

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

V.1. Kesimpulan

Dari penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa :

1. Semakin tinggi temperatur reaktor maka dapat mempercepat reaksi fenton dengan amoxicillin sehingga penurunan konsentrasi amoxicillin semakin besar, penambahan hidrogen peroksida yang besar mempengaruhi persen degradasi amoxicillin yang semakin rendah. Konsentrasi amoxicillin yang tinggi membutuhkan massa besi sulfat yang banyak.
2. RSM menganggap variabel waktu proses tidak berpengaruh terhadap perolehan kondisi optimum dari penurunan konsentrasi amoxicillin. Hubungan antara variabel temperature reaktor, kadar hidrogen peroksida dan massa besi sulfat ditandai nilai *p-value* tiap variabel kurang dari nilai α .
3. Hasil optimasi penurunan konsentrasi amoxicillin sebesar 96,371%, terjadi pada variasi variabel temperatur reaktor pada 200°C, variabel kadar hidrogen peroksida 2,7124%, massa besi sulfat sebesar 1,250 gram dan waktu proses selama 15 menit.

V.2. Saran

Berdasarkan kondisi optimum yang diperoleh, penelitian ini dapat diterapkan pada skala industri farmasi maupun rumah sakit untuk pengolahan limbah cair. Terlebih dahulu diterapkan pada skala laboratorium terhadap limbah farmasi yang sebenarnya. Limbah farmasi yang sebenarnya dimasukkan ke dalam reaktor kemudian ditambahkan reagen fenton dan kondisi reaktor *subcritical* diatur sesuai dengan kondisi optimum yang didapatkan pada penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, T. E., Nurisman, E., Prasetyowati, Haryani, N., Cundari, L., Novisa, L. dan Khristina, O. (2011). "Pengolahan Air Limbah Pewarna Sintetis dengan Menggunakan Reagen Fenton." 260-266.
- Agustina, T.E. dan Amir, M. (2012). "Pengaruh Temperatur dan Waktu Pada Pengolahan Pewarna Sintetis Procion Menggunakan Reagen Fenton." 18: 54-61.
- Anggraini, M., dan Ismadji, S. (2014). "The use of Bentonite and Organo-Bentonite for the Treatment of Pharmaceutical Wastewater." Tokyo Tech Indonesian Commitment Award 22: 24-29.
- Ay, F. dan Kargi, F. (2010). "Advanced Oxidation of Amoxicillin by Fenton's Reagent Treatment." Journal of Hazardous Materials 179: 622-627.
- Benatti, C. T. dan Tavares, C. R. G. (2012). "Fenton's Process for the Treatment of Mixed Waste Chemicals." 10: 247-270.
- Budiyanto, M. A. K. dan Muhtadi, F. (2012). "Peranan Bakteri *Actinomycetes* dalam Industri Antibiotik." Biosains 1: 71-85.
- Depkes, RI. (1995). Farmakope Indonesia. Jakarta.
- Faulina, R., Andari, S. dan Anggraeni, D. (2011). Response Surface Methodology (RSM) dan Aplikasinya. Jurusan Statistika, Institut Teknologi sepuluh November Surabaya.
- Gaspersz, V. (1995). Teknik Analisis dalam Penelitian Percobaan. Bandung, Tarsito.
- Juwono, R. dan Prayitno, A. (2003). Terapi Antibiotik. Dalam: Farmasi Klinik, Ed Aslam. Jakarta, Elex Media Komputindo.
- Kallel, M., Belaid C., Mechichi T., Ksibi M., dan Elleuch B. (2009). "*Removal of Organic Load and Phenolic Compounds from Olive Mill Wastewater by Fenton Oxidation with Zero-valent Iron.*" Chemical Engineering 150: 391-395.

Kristanto, H. dan Nugraha, A.T. (2014). Optimasi Proses Ekstraksi Senyawa Fenolik Antioksidan dari Buah Belimbing Wuluh dengan Metode RSM (*Respon Surface Methodology*). Jurusan Teknik Kimia, Universitas Widya Mandala Surabaya.

Kruse, A. dan Dinjus, E. (2007). "*Hot Compressed Water as Reaction Medium and Reactant Properties and Synthesis Reactions.*" *Supercritical Fluids* 39: 362-380.

Medicastore, A. (2013). "Penicillin." 2014, from <http://medicastore.com/apotik/artikel-obat/penisilin>.

Peterson, A. A., Frederic, V., Russel, P. L., Morgan, F., Michael, J. A. Jr., dan Jefferson, W. T. (2008). "*Thermochemical Biofuel Production in Hydrothermal Media: A Review of Sub- and Supercritical Water Technologies.*" *Energy & Environmental Science* 1: 32-65.

Pourali, O., Feridoun S. A., dan Hiroyuki Y. (2008). "*Sub-critical Water Treatment of Rice Bran to Produce Valuable Materials.*" *Food Chemistry* 115: 1-7.

Mason, R. L., Gunst, R. F., dan Hess, J.L. (2003). *Statistical Design and Analysis of Experiments with Applications to Engineering and Science*. New York, John Willey and Sons.

Rianthi, N. W. R. (2013). Optimasi Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Hasil Ekstraksi Minyak Daun Cengkeh Menggunakan Metode Permukaan Respons. Program Studi Matematika, Universitas Mataram.

Roniadi, A. (2013). Evaluasi Pengolahan Air Limbah Rumah Potong Hewan di Kelurahan Mabar Hilir Kecamatan Medan Deli. Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sumatera Utara.

Suharto (2010). Limbah Kimia dalam Pencemaran Air dan Udara Yogyakarta, Andi.

Sun, J., Li, X., Feng, J. dan Tian, X. (2009). "*Oxone/Co²⁺ Oxidation as an Advanced Oxidation Process: Comparison with Traditional Fenton Oxidation for Treatment of Landfill Leachate.*" *Water Research* 43: 4363-4369.

Tavakoli, O. dan Yoshida, H. (2008). "*Application of Sub-critical Water Technology for Recovery of Heavy Metal Ions from The Wastes of Japanese Scallop Patinopecten Yessoensis*." *Science of The Total Environment* 398: 175-184.

The Merck Index. (1976). 9th ed. Rahway, New Jersey: Merck & Co., Inc., p. 78.

Toor, S. S., Lasse R. dan Andreas R. (2011). "*Hydrothermal Liquefaction of Biomass: A Review of Subcritical Water Technologies*." *Energy* 36: 2328-2342.

Utami, E. R. (2012). "Antibiotika, Resistensi dan Rasionalitas Terapi." *Saintis* 1: 124-138.

Wang, X., Chen S., Gu, X., dan Wang K. (2009). "*Pilot Study on The Advanced Treatment of Landfill Leachate Using a Combined Coagulation Fenton Oxidation and Biological Aerated Filter Process*." *Water Management* 29: 1354-1358.

Wardiyati, S., Dewi, S.H. dan Fisli, A. (2012). "Dekolorisasi Limbah Industri Batik Menggunakan Proses Fenton dan Foto Fenton." 14: 131-135.